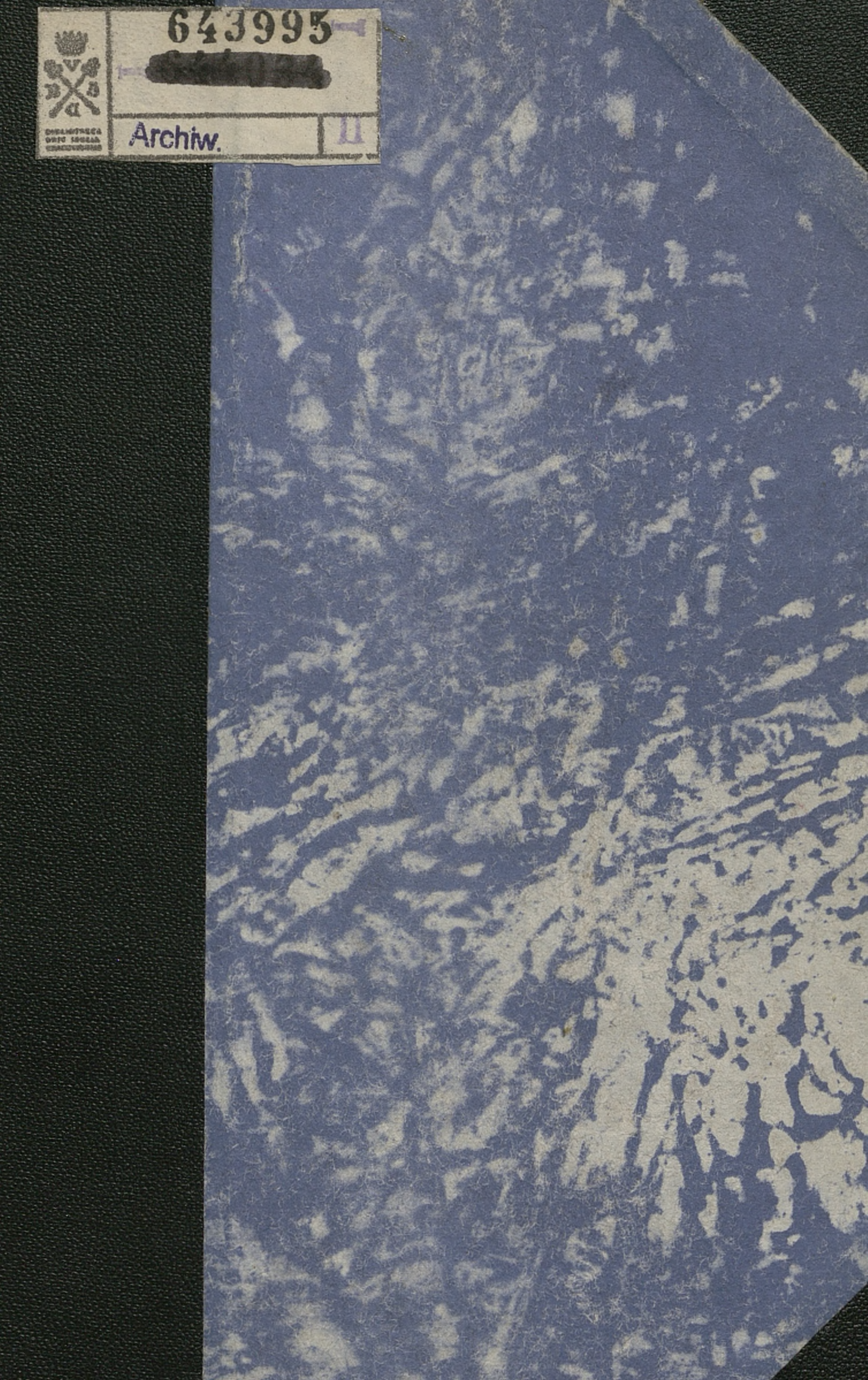
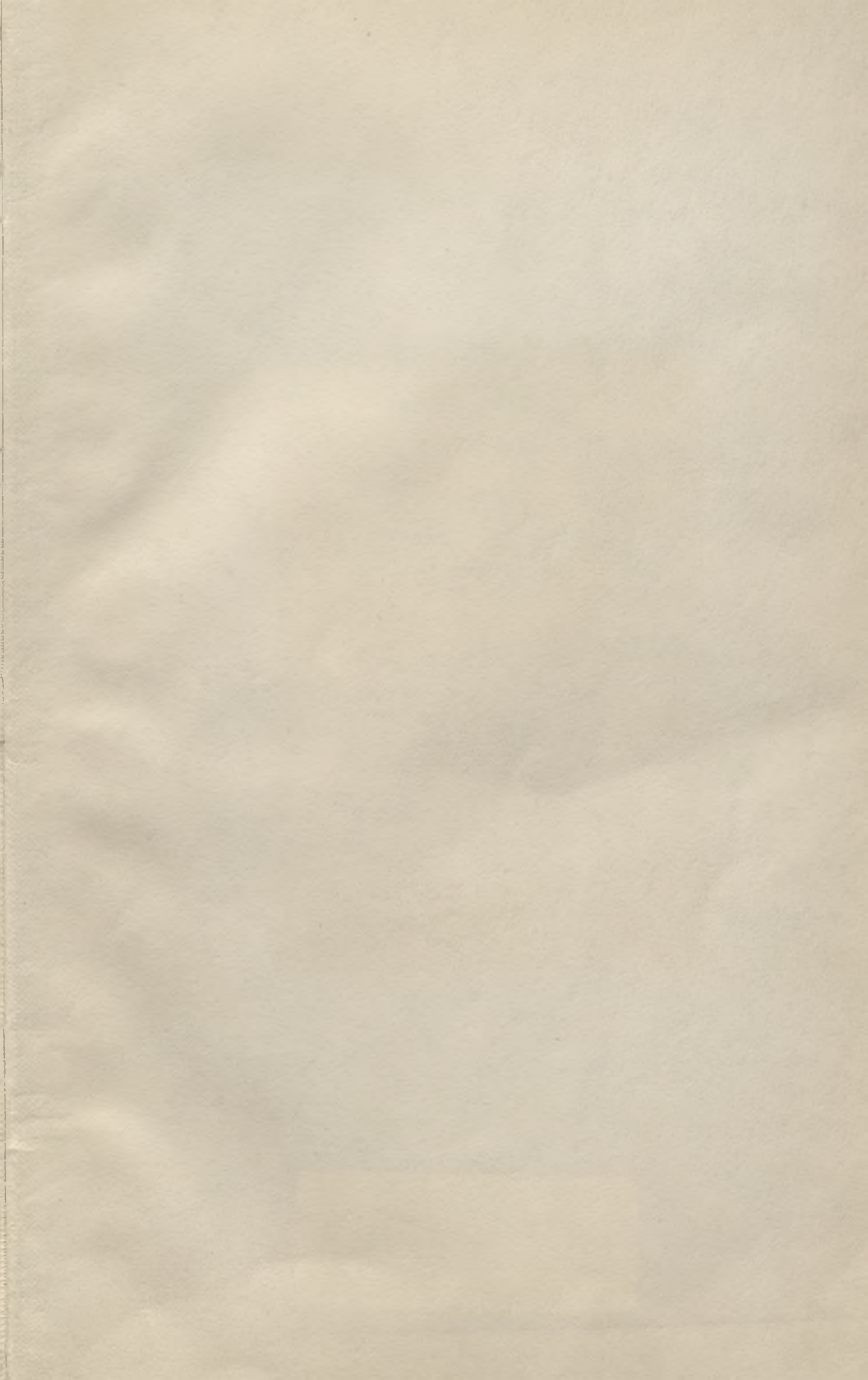
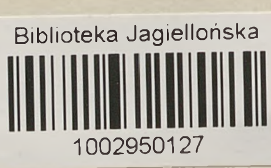

643995 I
Archiw. II



643995 Archiw.
I I
II




Biblioteka Jagiellońska
1002950127

Separat-Abdruck aus dem
Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde.
Herausgeg. von Dr. O. Uhlworm in Cassel. — Verlag von Gustav Fischer in Jena.
IX. Band. 1891. No. 13.

Untersuchungen über die Temperatursteigerung in beerdigten Körpertheilen.

V B S C Bibliotheca Univ. Jagell. Cracoviensis

Von
Dr. Justyn Karliński
in
Konjica, Herzegowina.

Im VII. Bande No. 9 des Centralblattes für Bakteriologie und Parasitenkunde veröffentlichte Prof. Schottelius eine kurze Mittheilung: „Ueber Temperatursteigerungen in beerdigten Phthisikerlungen.“ Der genannte Forscher erhielt als Ergebniss einer diesbezüglichen Untersuchung, dass in der beerdigten Phthisikerlunge eine bedeutende Erhöhung der Temperatur gegenüber der Bodentemperatur entsteht.

Durch diese Mittheilung angeregt, habe ich im Anschlusse an meine demnächst zu veröffentlichenden Untersuchungen über das Verhalten der Typhusbacillen im Boden eine kleine Reihe von Untersuchungen angestellt, ob in den der Fäulniss im Boden preisgegebenen Theilen eines an Typhus abdominalis Verstorbenen auch eine so bedeutende Temperatursteigerung vor sich geht und wie lange die in Leichentheilen befindlichen Typhusbacillen ihre Lebensfähigkeit trotz der Fäulniss beibehalten. Diesbezügliche Untersuchungen sind meines Wissens nur durch v. Esmarch[1]) angestellt worden. v. Esmarch brachte in das Innere eines faustgrossen, mit sterilem Messer durchschnittenen frischen Fleischstücks 3—4 Oesen Typhusbacillenreinkultur, wonach das Fleisch in Zimmertemperatur aufbewahrt wurde. Nach 3 Tagen war das Fleisch oberflächlich in starker Fäulniss, im Innern makroskopisch noch ganz frisch aussehend. Im Deckglaspräparate fand sich eine grosse Anzahl der verschiedensten Arten von Kokken und Bacillen, die Rollkulturen wurden durch Fäulnisskolonieen, welche die Gelatine rasch verflüssigten, bald gänzlich überwuchert. An einer anderen Stelle sagt Esmarch[2]) wörtlich: „Eine vereinzelte Typhuskolonie aber auf der Gelatineplatte und unter zahllosen Fäulnisskolonieen mit Sicherheit herauszufinden, halte ich vor der Hand für eine Unmöglichkeit; die Bacillen zeigen auf unseren bisher gebräuchlichen Plattennährböden so wenig Charakteristisches, so viel Aehnlichkeit mit den Kolonieen der verschiedensten anderen Bakterienarten, dass es in der That die Zeit und Arbeitskraft eines Einzelnen übersteigt, jede Verdacht erregende Kolonie herauszufischen und auf die Kartoffelscheibe zu bringen, wo ja allerdings die Unterscheidung eine leichtere ist.

Seit nahezu 4 Jahren beschäftige ich mich fast hauptsächlich mit Typhusstudien; ich stimme mit Esmarch überein, dass es grosse Mühe verursacht, die Typhusbacillen aus dem übrigen Bakteriengemisch herauszubekommen. Wie ich dies aber gelegentlich meiner

1) Zeitschrift für Hygiene. Bd. VII. Heft 1. pag. 31.
2) l. c. Seite 6.

Versuche über das Verhalten der Typhusbacillen im Kothe, Brunnen- und Cisternenwasser dargethan habe, gelingt es doch bei ausreichender Uebung, wenn man Zeit und Mühe nicht spart und eine entsprechende Verdünnung des Materiales anwendet, die echten Typhusbacillen von den typhusähnlichen zu unterscheiden. Freilich kann man sich bei derlei Untersuchungen auf das mikroskopische Aussehen der typhusähnlichen Kolonie nicht verlassen, und das Ueberimpfen auf Kartoffelscheiben halte ich für eine conditio sine qua non eines einwandsfreien Versuches. Um noch grössere Sicherheit zu haben, pflege ich seit einigen Jahren neben der Ueberimpfung auf Kartoffeln gleichzeitig eine Kontrollübertragung von unzweifelhaften Typhusbacillen auf Kartoffelstücke gleicher Provenienz und Sorte, vorzunehmen, da, wie ich mich sehr oft überzeugt habe, Wachsthumsunterschiede, je nach der Kartoffelsorte, Reaktion und Garsein sehr oft störend einwirken können. Ich bin beinahe zu der Vermuthung geneigt, dass nur diesen drei Umständen die Abarten des Typhusbacillus, welche kürzlich von Babes[1]) beschrieben wurden, zuzuschreiben sind.

Gleichzeitig mit den nachher zu schildernden Untersuchungen über die Temperatursteigerung in beerdigten Theilen von Typhusleichen habe ich noch Untersuchungen über die Temperatursteigerung in den beerdigten tuberculösen und gesunden Lungen angestellt, wie auch mich über die Temperatursteigerung in den faulenden Theilen gesunder und kranker Menschen und Thiere zu orientiren getrachtet.

Da bis zu jener Zeit, wo ich die Versuche in der Stadt Stolac begonnen habe, dort absolut keinerlei Untersuchungen über Bodentemperatur angestellt worden waren, habe ich mir einen 1 m tiefen Schacht ausheben lassen, in den ein eingelegtes genaues Maximalthermometer, das, in inniger Berührung mit dem Boden stehend, dessen Temperatur anzeigte und regelmässig alle 5 Tage herausgenommen und abgelesen wurde. Es ist vielleicht überflüssig, wenn ich noch anführe, dass jedesmal das abgelesene Thermometer danach auf eine niedrigere als die abgelesene Temperatur zurückgebracht wurde, und zwar zu dem Zwecke, um auch etwaige Schwankungen der Bodentemperatur zu erkennen. Die beigefügte Tabelle zeigt das Verhalten der Bodentemperatur in den Monaten März bis Juli 1890, und enthält auch Aufzeichnungen über die gleichzeitige abgelesene Lufttemperatur. Tiefer als 1 m konnte ich aus dem Grunde nicht dringen, weil dies auch die grösste Dicke der durchlässigen Erdkrume im Bregavathale in Stolac ist, welcher alsbald eine feste und dicke Schicht des Kalkurgesteines folgt. Der für den südherzegowinischen Karst charakteristische Mangel an „Erde“ ist auch Ursache, dass in den Friedhöfen die Gräber fast nie tiefer, als 1 m ausgehoben werden. Auf den mohamedanischen Friedhöfen der Südherzegowina ist es eben keine seltene Erscheinung, dass nach starken Regengüssen die Schädel der in sitzender Stellung und ohne Sarg begrabenen Mohamedaner aus der Erde hinausragen.

---

1) Zeitschrift für Hygiene. Bd. IX.

Datum	Luft-	Boden-	Datum	Luft-	Boden-	Datum	Luft-	Boden-	Datum	Luft-	Boden-	Datum	Luft-	Boden-
	Temperat.			Temperat.			Temperat.			Temperat.			Temperat.	
1. III.	10,6	8,2	1. IV.	17,4	10,8	1. V.	19,6	13,6	1. VI.	26,1	14,3	1. VII.	25,6	16,1
5.	16,3	9,6	5.	16,3	11,0	5.	20,4	13,8	5.	25,0	15,0	5.	26,6	16,2
10.	17,4	9,8	10.	17,8	11,2	10.	23,2	13,4	10.	27,0	15,0	10.	27,0	16,2
15.	15,3	9,8	15.	20,0	11,4	15.	24,1	13,2	15.	27,1	15,0	15.	30,0	16,4
20.	20,4	10,6	20.	19,6	11,6	20.	24,6	13,9	20.	26,3	15,0	20.	29,6	16,6
25.	20,6	10,8	25.	19,9	11,9	25.	25,6	14,2	25.	26,4	15,4	25.	29,4	16,7
30.	20,7	10,8	30.	23,4	12,6	30.	23,2	14,6	30.	27,1	15,7	30.	30,6	16,8
Durchschnitt	17,7	9,9	Durchschnitt	19,2	11.5	Durchschnitt	22,9	13,8	Durchschnitt	26,4	15,0	Durchschnitt	28,4	16,4

Versuch I. Am 14. III. 1890 starb im k. und k. Truppenspitale zu Stolac der in der 3. Woche des typisch verlaufenden Abdominaltyphus sich befindende Infanterist R. S. Bei der 9 Stunden nach dem Tode vorgenommenen Obduktion wurde die etwa 3fach vergrösserte Milz ohne sichtbare Verletzung der Kapsel herausgenommen. Nachdem dieselbe durch $^1/_4$ Stunde in $^2/_{1000}$ Sublimatlösung gelegen hatte, wurde aus ihr mittelst einer sterilen Spritze 1 ccm der breiigen Pulpa aufgesogen, dann mittelst eines sterilen Messers ein kleiner Einschnitt gemacht und ein genaues Thermometer hineingelegt. Nachdem dasselbe im Innern der Milz eine Viertelstunde gelegen hatte und 10,6 ° C (gegen 14,5 ° C der Obduktionskammer) anzeigte, wurde das Thermometer durch ein genaues, mit dem Normalthermometer verglichenes Maximalthermometer ersetzt, dasselbe bis unter die Kapsel hineingestochen, die Milz in Fliesspapier eingewickelt und in einen frisch ausgehobenen Schacht in der Tiefe von 96 cm gelegt. 26 cm von der Milz wurde ein zweites genaues Maximalthermometer, welches mit dem sich in der Milz befindenden auf gleiche Temperatur eingestellt war, vergraben, der Schacht mit Erde zugeschüttet und oben festgestampft. Genau 3 Monate später, also am 14. VI. 1890, wurde der Schacht von frischem ausgehoben, in dem Papierkonvolut, welches sorgfältig herausgenommen ward, wurde in einer breiigen, dunkelbraunen, übelriechenden Masse das unversehrte Thermometer aufgefunden. Dasselbe zeigte 39,6 ° C, das zweite Thermometer, welches ebenfalls unversehrt aufgefunden wurde, zeigte 15,1 ° C. Nachdem die am 10. VI. abgelesene Temperatur des Bodens ebenfalls 15,0 ° C zeigte, kam es innerhalb der faulenden Milzmasse zu einer Temperatursteigerung von 24,1 ° C.

Um mich zu überzeugen, ob nach 3monatlichem Verbleib in der Erde die Typhusbacillen, die in der Milz, wie dies die Plattenkulturen aus der mittelst Spritze am 14. III. herausgenommenen Milzpulpa bewiesen, in derselben reichlich vertreten waren, entnahm ich 1 ccm der breiigen Masse und vermengte sie mit 100 ccm sterilen, destillir-

ten Wassers. Nachdem diese Mischung gehörig geschüttelt war, wurde mittelst einer graduirten Pipette 0,01 ccm entnommen und mit Gelatine gemengt. Das so infizirte Gläschen wurde zu 3 Plattenkulturen verwendet und im Thermostaten bei 18,0 ° C aufbewahrt. Auf gleiche Weise habe ich in diesem Versuche 21 Plattenkulturen angefertigt. Auf diesen 21 Platten entwickelten sich verhältnissmässig wenig Kolonieen, freilich gehörte die Mehrzahl den verflüssigenden Arten an; bis zum 5. Tage verlor ich keine einzige dieser Platten durch Verflüssigung, und unter den vielen Kolonieen fand ich 17, die makroskopisch denen des Typhusbacillus glichen. Dieselben wurden auf Kartoffelscheiben überimpft und 7 erwiesen sich als unzweifelhaft echte Typhuskolonieen. Somit vermochten die Typhusbacillen durch so lange Zeit der Einwirkung der Fäulnissmikroorganismen Stand zu halten.

Ich muss ausdrücklich hervorheben, dass ich unter den in 6 verschiedenen Kolonieen repräsentirten verflüssigenden Organismen die Proteusarten gänzlich vermisste.

Versuch II. Zwei Tage nach dem Beginn des oben erwähnten Versuches hatte ich Gelegenheit, die Obduktion eines vollkommen gesunden Selbstmörders auszuführen. Ich benützte die gesunden Lungen, Milz und Leber desselben zu gleichem Versuche, welcher unter ganz gleichen Modalitäten ausgeführt wurde. Die am. 16. III. eingegrabenen Stücke wurden am 16. Juni ausgegraben. Die im Boden eingegrabenen Kontrollthermometer stimmten mit den am 15. VI. abgelesenen Maximalthermometern, welche die Bodentemperatur anzeigten. Sie wiesen sämmtlich 15,0 ° C auf. Das Maximalthermometer, welches in den total verfaulten Lungen vorgefunden wurde, wies 26,2 ° C, das in der Leber 26,0 ° C, das in der Milz 27,1 ° C auf, somit betrug die Temperatursteigerung in der Lunge + 11,2 ° C, in der Leber 11,0 ° C, in der Milz 12,1 ° C gegen die gleichzeitige höchste Bodentemperatur. Der Unterschied in der Temperatur während der Fäulniss der normalen Milz und der Typhusmilz betrug somit 10,5 ° C. Man muss jedoch berücksichtigen, dass die Milz des Selbstmörders kaum ein Drittel der Typhusmilz ausmachte.

Versuch III. Am 25. III. 1890 hatte ich Gelegenheit, wiederum eine Sektion eines am 9. Krankheitstage verstorbenen Typhuskranken auszuführen. Bei demselben fand sich neben beginnender Ulceration im Darme ein kolossaler Milztumor und fibrinöse Pneumonie der ganzen rechten Lunge im Stadium der gelben Hepatisation. Die linke Lunge war intakt. Ich habe die Milz ohne Verletzung der Kapsel herausgenommen, durch eine Viertelstunde in Sublimatlösung gehalten, nachher, nach Entnahme einer kleinen Partie der Milzpulpa mittelst steriler Spritze, wurde ein kleiner Einschnitt in die Kapsel gemacht und ein auf 10,0 ° C eingestelltes Maximalthermometer eingesetzt. Die ganze Milz wurde in eine dicke Lage Fliesspapier, welches in Sublimat getränkt war, eingewickelt und ausserdem in einen ebenfalls stark mit Sublimat getränkten Leinwandsack und in eine Pappschachtel gethan und auf oben besprochene Weise in einer Tiefe von 96 cm begraben. Ein Kontrollthermometer, welches

ebenfalls 10,0° C vorzeigte, wurde in einer Entfernung von 30 cm in der gleichen Tiefe untergebracht.

Die durchschnittene hepatisirte Lunge wurde ebenfalls mit einem Maximalthermometer versehen und in einer Pappschachtel in der gleichen Tiefe wie die Milz begraben. Mit der gesunden Lunge geschah das Gleiche. Eine kleine Menge der rahmigen Flüssigkeit von der Schnittfläche der erkrankten Lunge wurde mit Agar und Gelatine zu Plattenkulturen verarbeitet. Auf den Platten wuchs einerseits der Typhusbacillus, andererseits der Friedländer'sche Pneumobacillus. Aus dem Milzsafte wuchs der Typhusbacillus in Reinkultur.

Am 25. V. wurde die gesunde Lunge ausgegraben; sie war in eine schmierige, breiige Masse umgewandelt, in der das Thermometer, welches 27,6° C anzeigte, lag. Das Kontrollthermometer, wie auch die am gleichen Tage vorgenommene Bodentemperatur zeigen 14,2° C, somit kam es bei der Verwesung der gesunden Lunge zu einer Temperatursteigerung von 13,4° C gegenüber der Bodentemperatur.

Am nächsten Tage wurde die seiner Zeit hepatisirte rechte Lunge ausgegraben, dieselbe vollständig verfault aufgefunden; das Thermometer wies 32,4° C gegen 14,4° C des Kontrollthermometers. Es kam somit in der hepatisirten Lunge zu einer Temperatursteigerung von 18,0° C gegenüber der Bodentemperatur und 4,6° C gegenüber der Temperatur der faulenden gesunden Lunge.

Ich habe mich bemüht, in der Fäulnissflüssigkeit der seiner Zeit hepatisirten Lunge die früher aufgefundenen, pathogenen Mikroorganismen mittelst Plattenkulturen nachzuweisen, und obwohl ich, Dank der angewandten Verdünnung bis zum 6. Beobachtungstage, keine der 21 Platten verlor, vermochte ich doch nicht dieselben aufzufinden. In einer verhältnissmässig grossen Menge von Kolonieen war ein fluoreszirender, arg stinkender Proteus vorhanden. Am 25. VI. wurde die Schachtel, in der sich die Milz befand, ausgegraben, und daselbst das Thermometer, welches 29,4° C anzeigte, in der breiigen Masse vorgefunden. Die Verwesung der Milz war im Verhältnisse zu der im Versuche I eine bedeutend geringere, Stücke der Milzkapsel waren deutlich zu erkennen, ebenso auch die Milzvenen. In dieser Milz kam es also zu einer Temperatursteigerung gegenüber der der Bodentemperatur von 14,0° C. Die breiige Masse wurde unter Anwendung entsprechender Verdünnung zu Platten- und Rollkulturen verwendet. Ich erhielt im Ganzen 4 aërob und 2 anaërob wachsende Stäbchenarten. Der Typhusbacillus wurde unzweifelhaft, jedoch in sehr geringer Anzahl von Kolonieen vertreten, vorgefunden. Keiner der gefundenen Mikroorganismen verursachte die Verflüssigung der Gelatine. Ich glaube annehmen zu müssen, dass die Verpackung in in Sublimat getränktes Fliesspapier und Leinwand einen ziemlich ausreichenden Schutz vor dem Eindringen der Bodenmikroorganismen bildete.

Versuch IV. Am 1. IV. wurden die Lungen eines Patienten, in denen nebst hochgradiger tuberculöser Infiltration bedeutende Kavernenbildung vorhanden war, ohne besondere Vorsichtsmaassregel mit einem auf 10,0° C eingestellten Maximalthermometer versehen, und in eine Holzschachtel, in einer Tiefe von 96 cm vergraben. Ein Kontrollthermometer wurde in gleicher Tiefe in einer Entfernung von 30 cm eingegraben.

Die Lunge verblieb in der Erde genau 4 Monate und wurde am 1. VII. ausgegraben. Das Kontrollthermometer zeigte die gleiche Temperatur, wie das Thermometer, das ich in dem separaten Schachte zur Messung der Bodentemperatur benutzte, dasselbe wies 16,1° C auf. Die Lungen erwiesen sich vollständig verfault und das Thermometer zeigte 37,6° C, somit ergab sich eine Erhöhung der Temperatur der faulenden, tuberculösen Lungen gegenüber der des Bodens um 21,5° C. Diese Zahl stimmt somit mit der von Schottelius gefundenen überein. In der breiigen Masse vermochte ich in jedem Präparate mittelst der Gabett'schen Methode die Tuberkelbacillen nachzuweisen, ohne dass irgend welche Formveränderungen an denselben oder Unterschiede in ihren tinkturellen Eigenthümlichkeiten nachzuweisen wären.

Versuch V. Am 10. IV. wurde im k. k. Truppenspital die Obduktion des Inf. V. K., der infolge einer croupösen Pneumonie starb, vorgenommen. Die rechte, total hepatisirte Lunge wurde durchschnitten, und nachdem eine kleine Menge der rahmigen Flüssigkeit zu bakteriologischen Untersuchungen entnommen wurde, mit einem hineingelegten Maximalthermometer, welches die Temperatur 10,2°C angab, in einem weichen Holzkistchen in einem Schachte, in der Tiefe von 98 cm vergraben. Die linke Lunge, welche nur im untern Lappen hepatisirt war, wurde mit dem hineingelegten Thermometer in eine dicke Lage mit Sublimat getränkten Fliesspapiers eingewickelt, in einen Leinwandsack, der ebenfalls in Sublimat getränkt war, gethan und in einem Holzkistchen in der gleichen Tiefe wie die rechte eingegraben.

Die wenig vergrösserte Milz wurde mit einem hineingestochenen Maximalthermometer in einer Pappschachtel in der Tiefe von 96 cm eingegraben; das Gleiche geschah mit der Leber.

Die mikroskopische und bakteriologische Untersuchung des Lungensaftes ergab die Anwesenheit des Fränkel-Weichselbaum'schen Pneumococcus, wogegen die Plattenkulturen aus der Milz und Leber steril blieben.

Nun wurden die einzelnen Körpertheile in nachfolgenden Zeitabschnitten ausgegraben: die linke Lunge nach 1 Monat, wobei dieselbe noch nicht ganz verfault vorgefunden wurde, zeigt die Temperatur von 30,1° C, somit eine Steigerung gegenüber der Bodentemperatur um 16,3° C.

Die Milz wurde nach 2 Monaten total verfault vorgefunden, dieselbe zeigt 29,4° C, somit eine Temperatursteigerung von 14,4° C; die Leber und die rechte Lunge wurden nach 3 Monaten ausgegraben, wobei die Temperatur der ersten 31,4° C, die der zweiten 34,6° C zeigte. Somit ergab sich eine Temperatursteigerung der Leber um 15,2° C, bei der Lunge 18,4° C gegenüber der Bodentemperatur. Ich muss noch bemerken, dass die Summe des atmosphärischen Niederschlages in den Monaten bis Ende Juli 116 mm pro □m betrug. Nach der Lebensfähigkeit der seiner Zeit vorgefundenen Pneumoniekokken zu fahnden, schien mir aus dem Grunde überflüssig, als diese Mikroben ja schon unter den günstigsten Verhältnissen in einigen Tagen ihre Lebensfähigkeit verlieren.

Versuch VI. Die Milz eines am 25. IV. verstorbenen und obduzirten Patienten, der in der zweiten Woche dem typischen Abdominaltyphus erlag, und die, wie dies Platten aus dem Milzsafte bewiesen, sehr viele Typhusbacillen enthielt, wurde ohne besondere Vorsichtsmaassregel mit einem Maximalthermometer, in einer Holzschachtel, in der Tiefe von 98 cm vergraben. Dieselbe wurde nach 1 Monat ausgegraben, wobei die Milz total verfault und das Maximalthermometer, 36,6° C anzeigend, vorgefunden wurde. Es ergab sich also eine Temperatursteigerung von 22,4° C. Diesmal gelang es mir nicht, die spezifischen Typhusbacillen aus der faulenden Flüssigkeit herauszuzüchten, die schnellverflüssigenden Proteusarten waren in überwiegender Mehrzahl von Kolonieen repräsentirt.

Versuch VI. Aus der Leiche eines an Miliartuberculose Verstorbenen wurden am 10. V. die stark infiltrirten Lungen, Milz und Leber herausgenommen und, mit Maximalthermometern versehen, in Holzkistchen in separaten Schachten in der Tiefe von 95 cm vergraben. Die Temperatursteigerungen der einzelnen Körpertheile verhielten sich folgendermaassen: Die Lungen zeigten nach 2 Monaten (in der faulen Flüssigkeit waren die Knorpelstücke noch deutlich zu sehen) 38,2° C, somit eine Steigerung um 22° C.

Die Milz zeigte nach 1 Monat die Temperatur von 37,4° C, somit eine Steigerung um 22,4° C. Die Leber zeigte nach 2 Monaten, binnen welchen die Fäulniss beendet wurde, die Temperatur 37,8° C, somit eine Steigerung um 21,6° C. In der Flüssigkeit sämmtlicher Organe liessen sich bei Anwendung der Gabett'schen Methode spärliche Tuberkelbacillen nachweisen.

Versuch VIII. Einem dem allgemeinen Milzbrand erlegenem Schafe wurden bei der Obduktion Milz, Lunge und Leber entnommen, und nachdem kleine Stückchen aus diesen Organen zu bakteriologischen Untersuchungen verwendet worden waren, mit dem Maximalthermometer einzeln in der gleichen Tiefe wie bei Versuch VII am 20. IV. vergraben. Gleichzeitig wurden die gleichen Organe eines gesunden, frisch geschlachteten Schafes unter denselben Bedingungen vergraben. Sowohl die Milz des an Milzbrand umgestandenen, wie auch die des gesunden Schafes wurden nach 1 Monat, die Leber nach 2 und die Lungen nach 3 Monaten ausgegraben. Die Maximalthermometer zeigten:

Milzbrandlungen	34,3° C,	somit	Temperatursteigerung	um	17,7° C
gesunde Lungen	30,4° C,	„	„	„	13,8° C
Milzbrandmilz	38,4° C,	„	„	„	29,5° C
gesunde Milz	32,4° C,	„	„	„	18,3° C
Milzbrandleber	36,4° C,	„	„	„	21,4° C
gesunde Leber	30,7° C,	„	„	„	15,1° C

Sowohl die bakteriologische Untersuchung der faulenden Flüssigkeit wie auch die Verimpfung ergaben die totale Abwesenheit der seiner Zeit in den Organen reichlich und virulent vertretenen Milzbrandbacillen.

Versuch IX. Einem ebenfalls an Milzbrand umgestandenen Schafe wurden am 1. VI. die gleichen Organe wie beim Versuch VIII ent-

nommen und mit Maximalthermometern in der Tiefe von 95 cm vergraben. Gleichzeitig wurden die gleichen Organe eines gesunden Schafes unter gleichen Modalitäten vergraben. Nach 1monatlichem Verbleib in der Erde wurden die verfaulten Stücke herausgenommen und es zeigte

die Milzbrandlunge	31,1° C,	somit	eine	Steigerung	von	15,0° C
gesunde Lunge	27,6° C,	„	„	„	„	11,0° C
Milzbrandmilz	34,6° C,	„	„	„	„	18,5° C
gesunde Milz	30,0° C,	„	„	„	„	13,9° C
Milzbrandleber	34,2° C,	„	„	„	„	18,1° C
gesunde Leber	29,6° C,	„	„	„	„	13,5° C.

Versuch X. Ein an experimenteller Hühnercholera umgestandenes Huhn wurde mit einem Maximalthermometer, welches in die Bauchhöhle hineingelegt wurde, nachdem einige Blutproben zur Feststellung der bakteriologischen Diagnose verwendet worden waren, in der Erde 96 cm tief am 15. VI. vergraben. Nach 6 Wochen wurde das Thermometer nach der Ausgrabung unter den Knochen gefunden, und die Temperatur betrug 32,4° C, somit eine Temperatursteigerung von 16,0° C. Aus dem mit Fäulnissflüssigkeit getränkten Boden liessen sich die Hühnercholerabakterien nicht herauszüchten, ebenso misslang die Ueberimpfung des Bodens auf Tauben.

Aus dieser kurzen Reihe von Versuchen ergibt sich zur Genüge, 1) dass während der Fäulniss der im Boden begrabenen Körpertheile eine Temperatursteigerung gegenüber der Bodentemperatur zu Stande kommt; 2) dass diese Temperatursteigerung in Körpertheilen von Personen und Thieren, die einer Infektionskrankheit erlagen, viel höher ist, als in den gleichen Körpertheilen gesunder Menschen und Thiere; 3) dass unter Umständen die Typhusbacillen in der faulenden Milz ihre Lebensfähigkeit bis zu 3 Monaten bewahren und nur bei rascher Verwesung und Anwesenheit einer grösseren Menge von proteusartigen Fäulnissbakterien ihre Vernichtung zu einem früheren Termine sich vollzieht.

Nach meinen bisherigen Untersuchungen über das Verhalten von Typhusbacillen im Boden vermögen sich dieselben sogar bis zu 5 Monaten lebensfähig zu erhalten, und nur im Boden, der reichlich durch Regenwasser durchfeuchtet wird, gehen dieselben in 7—14 Tagen zu Grunde. Somit dürfte die Rolle, die der Boden bei der Entstehung von epidemischen Krankheiten spielt, nicht so gänzlich zu unterschätzen sein, umsomehr, als die Typhusbacillen im Trinkwasser sich nur einer sehr kurzen Lebensdauer erfreuen.

Konjica, Herzegowina, im Februar 1891.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

